

⑨日本国特許庁

⑪特許出願公開

## 公開特許公報

昭54—38004

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 60 C 11/00

識別記号

⑥日本分類  
77 B 511庁内整理番号  
6553—3D

④公開 昭和54年(1979)3月22日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 9 頁)

⑭少くとも2種類のトレッドゴム層を有する空気入りタイヤ

⑯特 願 昭52—103598  
⑰出 願 昭52(1977)8月31日  
⑱発 明 者 鈴木康夫  
秋川市二宮1562—19  
同 田村章東村山市恩多町2—29—1  
⑲発 明 者 五十嵐俊雄  
小平市小川東町2800—1  
⑳出 願 人 ブリヂストンタイヤ株式会社  
東京都中央区京橋1丁目1番地  
の1  
㉑代 理 人 弁理士 杉村暁秀 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 少くとも2種類のトレッドゴム層を有する空気入りタイヤ

## 2. 特許請求の範囲

1. トレッド部とそのトレッド部に連通する一対のサイド部とサイド部の内周にそれぞれ形成した一対のビード部を具え、カーカスおよび該カーカスとトレッドとの間のタイヤクラウン部に設けた剛性の高いベルトとにより補強した空気入りタイヤにおいて、前記ベルトは実質的にトレッド幅内で終っており、前記トレッドはタイヤ半径方向に区分されたセンターからショルダーまでつながる少くとも2種類のゴムよりなり、トレッド表面側のキャップトレッドゴムのレジリエンスはベルトに近いベーストレッドゴムのレジリエンスより低く、さらに下記条件、

$$A/a \geq 0.12 \text{ の場合 } 0 \leq B/a \leq 0.01$$

$$A/a < 0.12 \text{ の場合 } 0.001 < B/a \leq 0.01,$$

$$A+B/a < 0.125$$

ここで  $a$  :  $1/2$  ベルト幅,  $=$  $A$  : ベルト端におけるタイヤクラウンの落高,  $=$ 

(内圧充填, 無負荷状態)

$$B = \sigma \left( \frac{1}{E_1} - \frac{1}{E_2} \right) (L_{1sh} - L_{1B})$$

(式中  $\sigma$  : センターからベルト端上までの平均路面圧,  $\text{kg/cm}^2$  (100% 負荷時) $E_1$  : ベーストレッドの動的弾性率, $\text{kg/cm}^2$  $E_2$  : キャップトレッドの動的弾性率, $\text{kg/cm}^2$  $L_{1B}$  : ベーストレッドのセンターゲージ,  $=$  $L_{1sh}$  : ベルト端付近でのベーストレッドゲージ,  $=$ であり、 $E_1 = 120 \sim 55 \text{ kg/cm}^2$ ,

$$E_2 = 230 \sim 70 \text{ kg/cm}^2 \text{ かつ } E_2 \geq E_1$$

である)

を満足することを特徴とする少くとも2種類

1. のトレッドゴム層を有する空気入りタイヤ。
2. ベーストレッドの動的弾性率  $E_1'$  とキャップトレッドの動的弾性率  $E_2'$  が、 $E_2' - E_1' < 1/30$   $\text{kg/cm}^2$  である特許請求の範囲 1 記載の空気入りタイヤ。
3. カーカスがラジアル構造である特許請求の範囲 1 記載の空気入りタイヤ。

### 3 発明の詳細な説明

本発明は少なくとも 2 種類のトレッドゴム層を有する空気入りタイヤ、特にその頂面部に剛性の高いブレーカーまたはベルト（以下単にベルトと言う）を有する空気入りタイヤに関するものである。

本発明の空気入りタイヤはトレッドとカーカスと、前記トレッド・カーカス間にベルトを有し、トレッドはタイヤ半径方向に区分されたセンターからショルダーまでつながる少なくとも 2 種の異なる物性を有するゴムが配置されている。この様なカーカス、トレッドおよびベルトを有する空気入りタイヤにおいては、元来大型サイズになると

当然トレッドのゲージが厚くなる。このため走行させた際のトレッドの発熱が多くなり、熱で破壊される現象が起る。このため走行速度（ $W8$  値…荷重×速度）を制限した。一方少しでもトレッド部の発熱を少なくするためトレッドを 2 層としてベルトに近い方に発熱の少ないゴム、路面に近い方に発熱の多いゴムを使用することが行なわれている。このようなことが行なわれるのは一般に発熱性と耐摩耗は相反する性質であり、一方の性質の良いものは他方の性質が悪くなるためである。空気入りタイヤにおけるトレッドの使命は耐摩耗をもたらすことであるので、路面に近い走行により減つてゆく部分には耐摩耗の良好なゴムを使用することが必要であり、一方摩耗に関係のないベルトに近い部分には発熱の低いゴムが使用される。このような構造にすることにより単体のトレッドのものより発熱を少なくすることができた。しかしながらカーカスとトレッド間に剛性の高いコード（スチール、ガラス、ハイモジュラステキスタイル）を使用したベルトを有するタイヤは、トレッ

ドの発熱が低いにもかかわらず、ベルト端が早く破壊されてしまう現象があつた。すなわち発熱を低くした効果が生かされていなかった。

トレッドが 2 種類のゴムより成る場合、その発熱性は 2 種類のトレッドの発熱性の平均値と考えることができ、従つて発熱を低くするためには発熱の低いゴムの割合を増せばよいことになる。従来キャップトレッド/ベーストレッド（以下 Cap/Base と略記する）構造としては特開昭 49-80703 号に見るように、トレッドの発熱は、クラウン中央部ではその変形が定圧力的に行われ、ショルダー部ではその変形が定張力的に行われ、それぞれの変形に応じて発熱がおこるので、それに適した物性のゴムを使用すればよいと考えられてきた。ベルト（剛性の高いブレーカーを含む）を有しないタイヤにおいては、確かに発熱の減少がその耐久性の向上につながるが、ベルトを有したタイヤにおいては、その故障位置は必ずベルト端となるため、ベルト端のあるショルダー部の温度を下げて、耐久性を向上させようと、上記のよう

な考えからショルダー部に発熱の低いすなわち損失弾性率  $E''$  の小さなゴム材料を多量に使用することが行なわれた。しかしタイヤ温度は下がつても思ふように耐久性は向上せず相変わらずベルト端で破壊が発生した。

従つて本発明の目的は剛性の高いベルトを有する空気入りタイヤの上記欠点を除去するため、上記した形式のタイヤにおいて、ベルト端の耐久性を低下させることなく、タイヤの発熱を低下させ、同時にタイヤの耐久性を向上させた空気入りタイヤを提供することにある。

先ず本発明者らは発熱の低いゴムを使用する場合、ベルト端が発熱温度が低いにもかかわらず早く故障してしまう原因につき探究した。その結果それは歪が増大する結果であるという結論を得た。すなわちベルトを有するタイヤにおける Cap/Base 構造は単にトレッドの発熱のみを考慮するのではなく、歪をも考慮しなければならない。すなわち従来の考え方と異なり、ショルダー部分もクラウン中央部と同じく定圧力的発熱あるいはクラ

ウン中央からつらなつカー一体となつたものと考えた方がよいという結論に達した。

上記歪に関しては、空気入りタイヤに荷重をかけるとベルトに歪が生じる。特に剛性の高い材料でできたベルト端には大きい歪が生じ、しかも破壊しやすい。このベルト端の歪に着目してみると、この歪は内圧をはつた状態から荷重をかけた時までの端部の半径方向変位で代表される。上記のようにクラウン中央とショルダー部分を定力的に考えた場合、単一構造トレッドのタイヤに比べ、ショルダー部分にのみ損失弾性率  $E'$  の小なる材料を入れた従来の Cap/Base 構造のタイヤは、ベルト端の歪が大きくなっているのではないかと考えた。

次にこれを確かめる為 16.00-24-12PR の建設車輻用タイヤで一方はトレッド単体のもの他方は Cap/Base 構造のものとベルト端付近のベーストレッドの厚さをセンター部分より 2.5 倍ほど厚く入れたタイヤで、静荷重試験およびその時のベルト端の歪（静的歪）を測定したところ、両者にはほぼ

とんど差が見られなかった。従つて走行させる場合に耐久性に差が生じる原因について再度考えた。ここで断面方向変形を支配するものは、材質のトレッド弾性率である。今使用したトレッドを見てみるとキャップトレッドもベーストレッドも同じ静的弾性率であつた。従つて変形が変わらないのは当然である。しかし走行させた場合は動的弾性率に加わるはずで、走行時の変形は、従来の静的弾性率ではなく、材料の動的弾性率 ( $E'$ ) が支配するのではないかという考えから前記キャップゴムおよびベースゴムを使い（すなわち静的弾性率が同じゴムを使い）キャップゴムとベースゴムの割合を種々変えて動的弾性率 ( $E'$ ) を測定した。測定には  $50 \text{ mm}$  (幅)  $\times 20 \text{ mm}$  (長さ)  $\times 2 \text{ mm}$  (厚さ) の試料を用い、初期テンション 11%, 振幅 3% の正弦波、周波数 10 ヘルツで、スペクトロメーターにより動的弾性率  $E'$  を測定した。その結果を第 1 図に示す。第 1 図から明らかなように動的弾性率は予想どおり差のあることがわかつた。又、Cap/Base の割合を変えると、それに応じて傾向的に変わり、

また試験条件による値が走行時の歪の増大による耐久性の低下という傾向とよく一致することがわかつた。

すなわち Cap/Base 構造にすることにより、キャップトレッドより動的弾性率  $E'$  の小さいベーストレッドを使用するとトレッドがキャップトレッド単一構造のものより走行時のトレッドの圧縮変形は増大する。従つて負荷時のベルトの変形を考えた場合、この変形は当然初期のトレッド形状すなわちクラウン曲率、トレッド厚およびベルト形状、すなわち幅、ベルト曲率等とトレッドの変形によつて決定される。この変形の増加により歪が増加するという考え方に基づき、耐久性を低下させない Cap/Base 構造はないか研究した。

これに関して圧力を受けた場合の単一構造と Cap/Base 構造をモデル化すると第 2 図のように表わされる。

単一トレッド、すなわちキャップトレッドのみの場合路面圧  $\sigma$  に対して  $\Delta l$  だけ変形したとすると  $\sigma = \frac{\Delta l}{l} E_1$  故に  $\Delta l = \frac{\sigma l}{E_1}$  である。

一方 Cap/Base 構造の場合には  $l = l_1 + l_2$  で

$$\sigma = \frac{\Delta l_1}{l_1} \cdot E_1 \quad \text{故に} \quad \Delta l_1 = \frac{\sigma l_1}{E_1} \quad \dots \text{ベーストレッド部}$$

$$\sigma = \frac{\Delta l_2}{l_2} \cdot E_2 \quad \text{故に} \quad \Delta l_2 = \frac{\sigma l_2}{E_2} \quad \dots \text{キャップトレッド部}$$

以上からトレッドを Cap/Base 構造にすることにより増加する歪を  $r$  とすると

$$r = (\Delta l_1 + \Delta l_2) - \Delta l = \sigma \left( \frac{l_1}{E_1} + \frac{l_2}{E_2} - \frac{l}{E_1} \right)$$

$$= \sigma l_1 \left( \frac{1}{E_1} - \frac{1}{E_2} \right)$$

となる。

従つてタイヤ状態において、Cap/Base 構造にすることにより単一トレッド構造の場合よりも歪の上から不利とならないようにするには、ショルダー部の増加分とセンター部の増加分の差を小さくすればベーストレッドを入れても、ベルト端の歪の増加は小さくすることができるはずである。ここでショルダーの増加分のみを取らなかつたのは、ベルトはセンターからショルダーまで入っている為ショルダーのみを考えてもあまり意味がな

いである。今シヨルダーの増加量  $r_{sh}$ 、センターでの増加量  $r_b$  とし、その差を (B) とすると

$$(B) = r_{sh} - r_b = (\sigma_{SH} \epsilon_{1SH} - \sigma_B \epsilon_{1B}) \left( \frac{1}{E_1} - \frac{1}{E_2} \right)$$

となる。一般に剛性の高いベルトを使用したタイヤにおいては、シヨルダー端を除いて路面圧はあまり変わらないので、今センターからベルト端までの TRA (米国) 規格で 100 多負荷時の平均路面圧を  $\bar{\sigma}$  ㎏/㎠ とすると (測定方法はセンターからベルト端までタイヤ幅方向に等間隔で 5ヶ所程度測定し、その値を平均する。その位置は溝の影響を受けないようにラグまたはリブの中央で測定する)

$$(B) = \bar{\sigma} (\epsilon_{1sh} - \epsilon_{2B}) \left( \frac{1}{E_1} - \frac{1}{E_2} \right)$$

で、この値を小さくすればよい。

上述したところから (B)=0 とすることが最も好ましいことは当然であるが、Cap/Base 構造にする意味は、歪度を下げることであるからそれを考えると (B) は必ずしも零とはならない場合も多い。従つて本発明者は (B) をどの程度におさえればべ

ルト端の耐久性を低下させることなく Cap/Base 構造とすることができるといふことにつき種々検討を行つた。まず、Cap/Base 構造にすることによる歪の増加とともに前述のようにベルトの変形は初期形状、特にインフレート時のクラウン R とベルト幅にも関係する。今 (B) の値の変化に対して耐久性がどのように変わるかを調べた。サイズ 1000R20-14PR ラグ (Lug) タイプパターンで、検討を簡単にするためキャブトレッドおよびベーストレッドのゴム質を変えないで、ベーストレッドのゴム層配分、すなわち  $\epsilon_{1sh}$ 、 $\epsilon_{1B}$  を変えることで、B を変化させタイヤを試作し、室内試験機で耐久性を検討した。室内試験機は、直径 1.7 m の鉄製ドラムで、速度 65 km/H で、荷重を 960 ㎏ からスタートさせ、18 時間毎に 480 ㎏ ずつ増加させベルトが破壊するまで走行させるものである。その結果を第 4 図に示す。第 4 図において横軸に B/a の値を、縦軸に耐久ライフをそれぞれ示す。この場合ベルト幅は一定にしてある。a はトレッド幅の 1/2 であり、85 mm である。尚クラウン R

が異なると当然ベルトの歪がちがつてくる。そこでクラウン R のちがう代表的な 2 種類のタイヤ、すなわちクラウン R が 700 mm のタイヤ  $T_1$  (△印)、クラウン R が 260 mm のタイヤ  $T_2$  (○印) で試験を行つた。第 3 図に示すインフレート、無負荷時のベルト端の落高 A mm と上記 a の比 A/a はタイヤ  $T_1$  が 0.06 で、タイヤ  $T_2$  が 0.17 である。第 4 図のグラフからクラウン R が小さいもの、言い換えるとインフレート、無負荷時のベルト端における落高 A mm と上記 a との比 A/a が大きいものは、B/a が零に近い方がよい。一方クラウン R が大きいもの、すなわち A/a が小さいものは B/a が零よりも少し大きい方がよい結果が得られている。これはクラウン R が大きい為、歪の増加よりも発熱の減少の効果がきいていいると思われる。

第 4 図から言えることは、B/a を 0.01 以下とすることがよい結果が得られ、好ましくは 0.006 以内とするといふ。クラウン R が大きい方は B/a が小さい方に特に好ましい範囲がずれている。従つてタイヤの落高 (A/a) と Cap/Base による落高

(B/a) の和、すなわち A/a + B/a が小さい方がよい。

次に、本発明の展開は、Cap/Base 構造による歪の増大という観点に立っている。実際に歪が増大しているかどうか、上記試験に使用したクラウン R 260 mm のタイヤで  $B/a = 0.002$  と  $B/a = 0.0098$  のタイヤのベルト端の層間剪断歪を測定した。その結果を第 5 図に示す。測定は、ドラムで 10 km/H の速度で走行させ、スリップリングを使用して歪ゲージを使つて行つた。この結果から確かに歪が増大していることがわかつた。従つて第 4 図の試験は、B を変化させるのに  $\epsilon_{1sh}$  と  $\epsilon_{1B}$  のみで変化させたが、 $E_1$ 、 $E_2$  を変化させて B を変化させても同じような結果が得られることは十分予想される。後記実施例でスポット的だが、 $E_1$ 、 $E_2$  を変えて実施したが同様の結果が得られた。またベルト端の歪を考える場合当然ベルト幅が関係するからデータは B/a で整理するのが妥当であろう。

次に耐久性においてはベルト端の歪が関係するからタイヤ形状は重要な因子である。Cap/Base

構造にした場合、前記したようにタイヤ形状による  $A/a$  により最適値が異なる。 $A/a$  を種々変えて検討した結果  $A/a$  が 0.12 よりも大きい、換言すればクラウン R が小さいか、ベルト幅が広いタイヤにおいては、 $B/a$  は零にできるだけ近づけてベルト変形による歪の増大を極力おさえた方がよい。 $A/a$  が 0.12 よりも小さい、換言すればクラウン R が小さいか、ベルト幅の狭いタイヤにおいては、最初の歪量が小さいから発熱を考慮して多少  $B/a$  は大きくした方がよいことがわかった。

$A+B/a$  は式から明らかな様に Cap/Base 構造において荷重がかかった場合のベルトの落高を要わし、ベルトの落高はベルト端の歪を代表する。 $A/a \geq 0.12$  のタイヤは、クラウン R が小さく、このようなタイヤは路面圧分布を見てもセンター D が高くショルダーが低くなる。すなわち走行させた場合の温度分布を見るとセンター D が高くショルダーの低い形になり、これはベルト端で考えると、温度が低く、歪が大きい状態であり、温度が低いということは歪の大きさに割合鈍感で

あることを示す。この場合クラウン R によるクラウン形状からくる歪の大きさ ( $A/a$ ) が大きい為  $A+B/a$  を考えるとその影響があらわしく、従つて  $B/a$  をのみ考えた方が、妥当な結果を得た。一方  $A/a < 0.12$  というタイヤは同様に考えるとクラウン R が大きく従つて路面圧はセンター D からショルダーにかけて平坦かまたはショルダーが高い分布となる。これを走行させると温度分布は平坦か、ショルダー部が高くなる。これをベルト端で考えると温度が高く、歪が小さい状態である。温度が高いということは歪増加に敏感であることを示す。従つてこの場合 Cap/Base 構造にする事による歪の増加のみならず、ベルト端の全体の変形 ( $A+B/a$ ) をも考慮することが妥当という結果を得た。さて  $A+B/a$  の値をどの位にすればよいかにつき種々検討した結果、第 4 図に示すように  $B/a$  の変化に対して敏感で、 $B/a$  が増加するとその最高値からの落ちる勾配も急である。 $A/a < 0.12$  である場合、 $B/a < 0.005$  によい範囲があつた。従つて  $A+B/a < 0.12 + 0.005 = 0.125$  とするの

が良く、また歪の増加に敏感ということで、歪をさらに小さくするため、この値を更に小さく

$A+B/a < 0.12$  とすると好ましい結果が得られた。

一般に動的弾性率  $E'$  はゴム変形を左右するが、これはトレッドのカット抗力、摩耗をも左右することになる。 $E'_2$  が 70 kg/cm<sup>2</sup> 以下ではこの摩耗、カット抗力が落ちてトレッドとして役に立たず、また 230 kg/cm<sup>2</sup> 以上になると、硬くなりすぎて加工に大きな設備が必要となり、商品となり得ない。従つて  $E'_2 = 230 \sim 70$  kg/cm<sup>2</sup> であるのが好ましい。

また  $E'_1$  は 55 kg/cm<sup>2</sup> より小さいとスチール等でできたベルトとの間に剛性の段差がつきすぎ、歪の集中の為セパレーションの発生があり、一方  $E'_1$  が 120 kg/cm<sup>2</sup> 以上では損失弾性率  $E''_1$  が小さくなり発熱に不利となり、キャップトレッドを入れた意味がうすくなる。従つて  $E'_1 = 120 \sim 55$  kg/cm<sup>2</sup> であるのが好ましい。

次に前記したように動的弾性率は、動的変形を左右するためトレッドに使用した場合、トレッドに必要な耐カット性、耐摩耗性を左右する。すな

わち  $E'$  が大きいほど上記性質は有利である。従つてキャップトレッドの  $E'_2$  をベーストレッドの  $E'_1$  より大きくすることが実際上有利で、本発明においては  $E'_2 \geq E'_1$  とする。特にベルトを有するこの種のタイヤはワイピング作用が小さい為、トレッドを柔らかくしてつつみ込むようにすることはできず(この場合キズが大きくなる)、硬くしてキズを小さくした方がよい。

以上の結果をまとめると、第 3 図に示すように、ベルト幅の  $1/2$  を  $a$  として、クラウン R の代替値としてベルト端における落高を  $A$  として ( $A$  はインフレーション、無負荷状態での値である) とすると

$A/a \geq 0.12$  の場合、 $0 \leq B/a < 0.01$ 、好ましくは

$$0 \leq B/a < 0.006,$$

$A/a < 0.12$  の場合、 $0.001 < B/a < 0.01$  でかつ

$$A+B/a < 0.125, \text{ 好ましくは}$$

$$0.001 < B/a < 0.006 \text{ でかつ}$$

$$A+B/a < 0.12$$

とすることにより結果が得られた。

またここで使用するキャップトレッドおよびベ

ーストレッドの動的弾性率は上記の如く、 $E_1' = 120 \sim 35 \text{ kg/cm}^2$ 、 $E_2' = 230 \sim 70 \text{ kg/cm}^2$ で、かつ  $E_2' \geq E_1'$  であり、好ましくは  $E_2' - E_1' < 130$  である。 $\ell_{1sh}$ 、 $\ell_{1b}$  の差を大きくとつたり、キャップトレッドとベーストレッドの動的弾性率の差をあまり大きくとつて、上記の値を越えると歪の増大または剛性差による歪の集中により耐久性が低下することになる。尚上記弾性率は前述の如くしてスペクトロメーターを使用して測定した値である。

本明細書におけるタイヤカーカスは、テキスタイルコードがダイアゴナルに走つたバイアス構造およびテキスタイル、スチール等がほぼラジアル方向に走つたラジアル構造を含む。またベルトはバイアス構造タイヤに用いられるブレーカーおよびラジアル構造タイヤに用いられるベルトを含み、故障の核となるような剛性の高いベルトの幅が実質的にトレッドクラウン幅内に終っているものである。

またトレッドはセンターからショルダーまで2層であつて部分的に3層以上になつている構造、

ベーストレッド3Bのゴム厚に関しては、センター部におけるゴム厚  $\ell_{1b}$  は7mm、ベルト端におけるゴム厚  $\ell_{1sh}$  は12mmで、ベルト端における落高Aは23.1mmである。

内圧6.3 kg/cm<sup>2</sup> (TRA正規内圧)を充填し、荷重を8.6～10.3トン (TRA標準荷重対比100～120%)をかけた時のセンターからベルト端付近上までの平均面圧は11 kg/cm<sup>2</sup>であつた。以上の値を使用すると  $A/a = 0.144$ 、 $B = 0.216$ 、 $B/a = 0.0014$ であつた。一方比較の為、本発明のタイヤとゴム質、ベルト幅等が同じで、ベーストレッドのゴム厚が  $\ell_b = 7$ mm、 $\ell_{1sh} = 50$ mmであるタイヤを準備した。このタイヤの値は

$A/a = 0.144$ 、 $B = 1.862$ 、 $B/a = 0.0116$ であつた。本発明品と比較品の耐久試験結果を図7図に示す。この耐久試験は直径5mのドラム試験機で速度20 km/h＝一定で走行させ荷重を40% (TRA規格) から増加して行き、破壊まで走行させる試験である。図7図のグラフはタイヤベルト上の最高温度の温度上昇を示す。この種の試験では、段々荷重を増加させて行くので、ベルト端付近からショルダーにかけて最高温度になる。

またはトレッドと呼べないような薄いシート等を追加したものも含まれるのは当然である。

以下本発明を図面を参照し実施例により説明する。

第6図は18.00R25 32PRの建設車輛用ラジアル空気タイヤの部分断面図である。第6図に示すタイヤのカーカス1はスチールコードのゴム引きした1枚のプライよりなり、一對のビードワイヤー2のまわりに折返されている。タイヤクラウン部分にはスチールコードでできたベルト4を有する。ベルト幅は320mm、従つて  $a = 160$ mmである。ベルトの上にはトレッド3を有し、このトレッド3はキャップトレッド3Aとベーストレッド3Bよりなる。該キャップトレッド3Aとベーストレッド3Bの物性は次表に示す通りである。

	キャップトレッド	ベーストレッド
300 % Mod	172 kg/cm <sup>2</sup>	175 kg/cm <sup>2</sup>
レジリエンス	55	75
$E'$	91 ( $E_1'$ )	67 ( $E_2'$ )

比較品はベーストレッドの量が多いだけ本発明品よりもタイヤの発熱温度は低いが耐久性は逆に低くなつてゐる。すなわち本発明品は3900 kmで破壊したのに、比較品は3350 kmで破壊した。本発明品はCOP/E888構造を使用することにより単体トレッド品に比べ、タイヤ温度も10℃ほど下がり、かつ耐久性も2割程度向上させることができた。

第8図および図9図に他の実施例を示す。

第8図に示すタイヤは、図7図に示すタイヤと同様の建設車輛用ラジアルタイヤの例で、 $A/a = 0.140$ 、 $\ell_{1b} = 13.0$ mm、 $\ell_{1sh} = 25.0$ mm、 $a = 158$ mm、 $A_1 = 22$ mm、 $\bar{\sigma} = 7.5 \text{ kg/cm}^2$ 、 $B = 0.627$  ( $E_1' = 65$ 、 $E_2' = 120$ )、 $B/a = 0.004$ である。この例のタイヤの特徴はベルト端付近でベーストレッドをベルトと接触させず、キャップトレッドと同じゴム質の層5をその部分のみに使用しているものである。一般にベルトのゴムの弾性率は、高い層5を設

けることにより剛性の断絶を防ぎ歪集中によるベルト端破壊を防ぐのに効果がある。

第9図に示すタイヤは建設車輛用バイアスタイヤに実施した例である。タイヤクラウン部カーカスとトレッド間にスチールコードでできた2枚のブレーカー//がおかれている。ここで使用されているベーストレッドの態様は下記の通りである。

$A/a = 0.185$ ,  $L_{1b} 15 \text{ mm}$ ,  $L_{1bh} 25 \text{ mm}$ ,  $a = 170 \text{ mm}$ ,  $A = 31.5 \text{ mm}$ ,  $\sigma = 10 \text{ kg/cm}^2$ ,  $B_s = 0.583$

( $E_1' = 80$ ,  $E_2' = 150$ ),  $B/a = 0.0034$  であつた。

第8図および第9図に示すタイヤも単体トレッドを用いた対照のタイヤに比し、第7図に示すタイヤと同様にタイヤの発熱が低下し、耐久性が向上した。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は振動数と動的弾性率の関係を示す線図、第2図はトレッドをモデル化した説明図、第3図はタイヤの落高Aを示す説明図、第4図は室内試験結果を示す線図、第5図は荷重とベルト端の剪断歪の関係を示す線図、第6図、第8図および

第9図は各々本発明のタイヤの部分断面図、第7図は本発明タイヤと従来タイヤの発熱性を示す線図である。

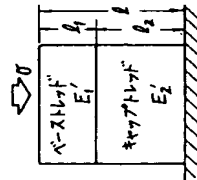
1...カーカス、2...ビードワイヤ、3...トレッド、3A...キャップトレッド、3B...ベーストレッド、4...ベルト。

特許出願人 プリヂェストンタイヤ株式会社

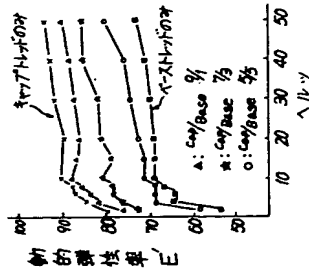
代理人弁理士 杉 村 曉 秀

同 弁理士 杉 村 興 作

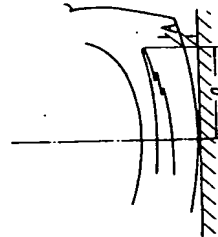
第2図

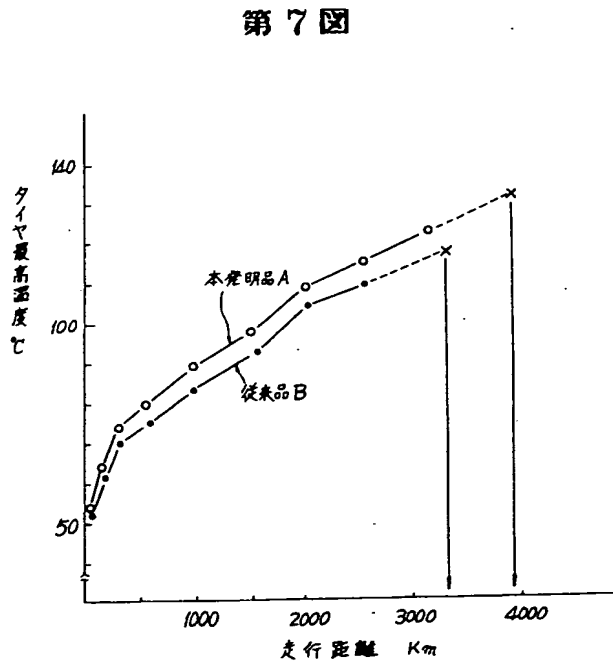
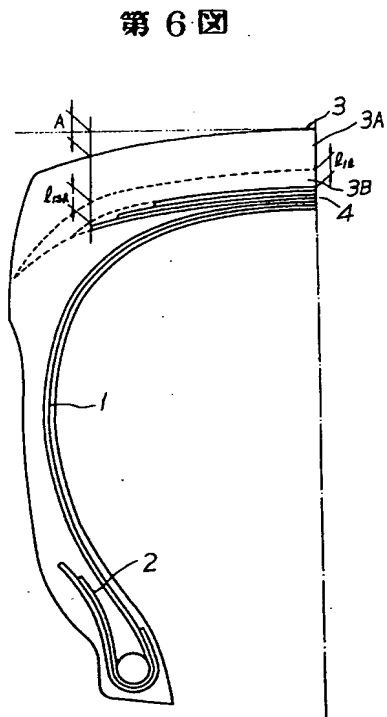
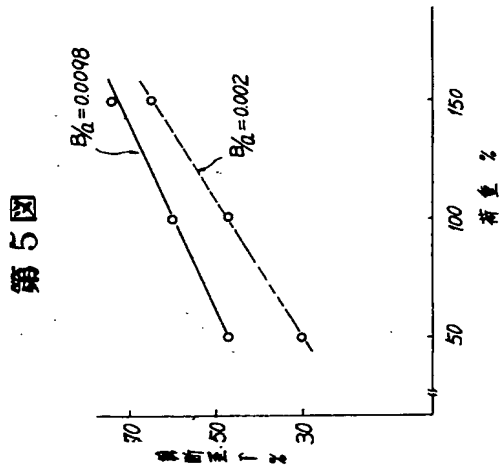
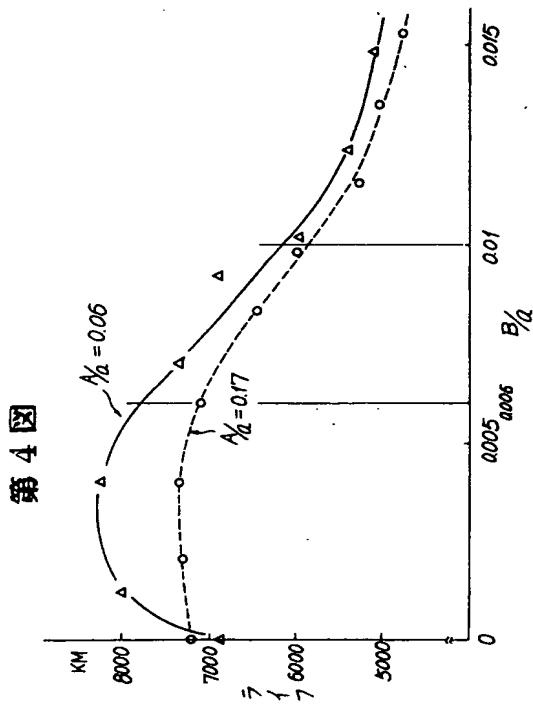


第1図



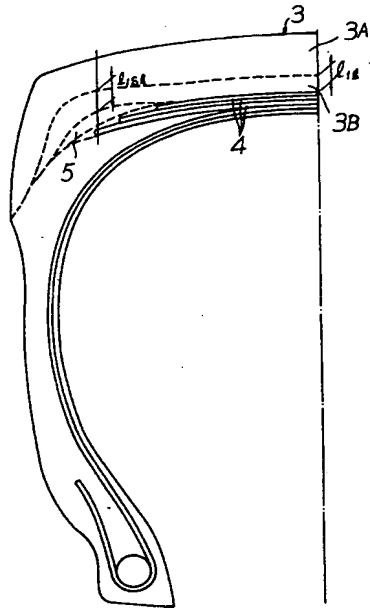
第3図



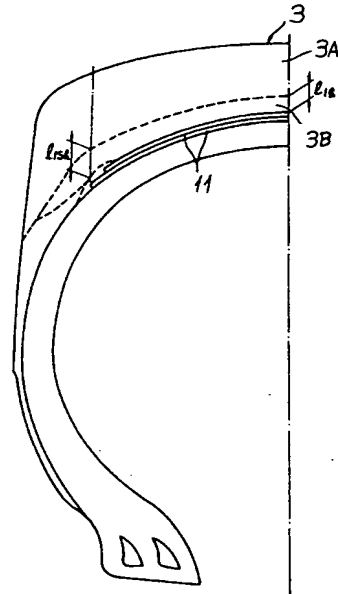




第 8 図



第 9 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☒ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**